

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-306058

(43)Date of publication of application : 02.11.2001

(51)Int.Cl. G09G 5/36
G06F 3/14
G06T 11/80

(21)Application number : 2000-124018

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 25.04.2000

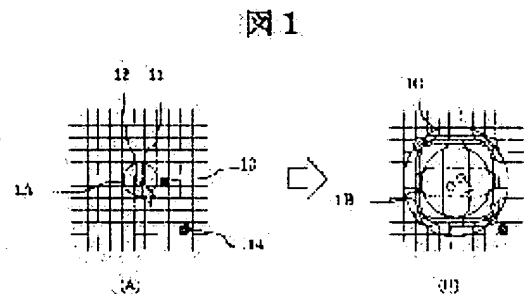
(72)Inventor : TAKATANI DAISUKE
TANAKA MASARU
HORIDOME MITSUAKI

(54) GRAPHIC ELEMENT SELECTING METHOD AND ITS IMPLEMENTATION DEVICE, AND RECORDING MEDIUM RECORDED WITH ITS PROCESSING PROGRAM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a technology capable of enhancing the operability and the work efficiency of a graphic procession system.

SOLUTION: In a graphic element selecting method selecting elements of the drawing produced by a computer, this method has a step of setting a magnified display area where a magnified display is performed and a reduced display area where a reduced display is performed on a graphic display area, a step of extracting certain graphic data existing in the set magnified display area and the reduced display area, a step of subdividing the extracted graphic data into plural vector data for every set magnified display area and reduced display area and a step which transforms the fractionated vector data into coordinates and magnifies or reduces the extracted data.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-306058

(P2001-306058A)

(43)公開日 平成13年11月2日(2001.11.2)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト*(参考)
G 0 9 G 5/36		G 0 6 F 3/14	3 1 0 A 5 B 0 5 0
G 0 6 F 3/14	3 1 0	G 0 6 T 11/80	C 5 B 0 6 9
G 0 6 T 11/80		G 0 9 G 5/36	5 2 0 E 5 C 0 8 2

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2000-124018(P2000-124018)

(22)出願日 平成12年4月25日(2000.4.25)

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 高谷 大輔

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町5030番地 株

式会社日立製作所ソフトウェア事業部内

(72)発明者 田中 勝

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町5030番地 株

式会社日立製作所ソフトウェア事業部内

(74)代理人 100083552

弁理士 秋田 収喜

最終頁に続く

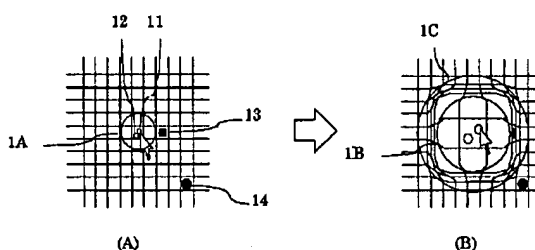
(54)【発明の名称】 図形要素選択方法及びその実施装置並びにその処理プログラムを記録した記録媒体

(57)【要約】

【課題】 図形処理システムの操作性や作業効率を向上させることが可能な技術を提供する。

【解決手段】 計算機で作成された図面の要素を選択する図形要素選択方法において、拡大表示の行われる拡大表示領域と圧縮表示の行われる圧縮表示領域を図形表示領域に設定するステップと、前記設定された拡大表示領域及び圧縮表示領域にある図形データを抽出するステップと、前記抽出された図形データを前記設定された拡大表示領域及び圧縮表示領域毎に複数のベクトルデータに細分化するステップと、前記細分化されたベクトルデータを座標変換し、前記抽出された図形データを拡大または圧縮するステップとを有するものである。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】 計算機で作成された図面の要素を選択する図形要素選択方法において、

拡大表示の行われる拡大表示領域と圧縮表示の行われる圧縮表示領域を図形表示領域に設定するステップと、前記設定された拡大表示領域及び圧縮表示領域にある図形データを抽出するステップと、前記抽出された図形データを前記設定された拡大表示領域及び圧縮表示領域毎に複数のベクトルデータに細分化するステップと、前記細分化されたベクトルデータを座標変換し、前記抽出された図形データを拡大または圧縮するステップとを有することを特徴とする図形要素選択方法。

【請求項2】 前記設定された拡大表示領域の中心を原点として放射状にベクトルデータを拡大または圧縮することを特徴とする請求項1に記載された図形要素選択方法。

【請求項3】 前記抽出された図形データをそれぞれの領域内で更に細分化し、前記細分化されたベクトルデータを連続的に変化する拡大率または圧縮率で座標変換することを特徴とする請求項1または請求項2のいずれかに記載された図形要素選択方法。

【請求項4】 計算機で作成された図面の要素を選択する図形要素選択装置において、

拡大表示の行われる拡大表示領域と圧縮表示の行われる圧縮表示領域を図形表示領域に設定する領域設定部と、前記設定された拡大表示領域及び圧縮表示領域にある図形データを抽出する図形抽出部と、前記抽出された図形データを複数のベクトルデータに細分化する要素分割部と、前記細分化されたベクトルデータを座標変換し、前記抽出された図形データを拡大または圧縮する座標変換部とを備えることを特徴とする図形要素選択装置。

【請求項5】 計算機で作成された図面の要素を選択する図形要素選択装置としてコンピュータを機能させる為のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体において、

拡大表示の行われる拡大表示領域と圧縮表示の行われる圧縮表示領域を図形表示領域に設定する領域設定部と、前記設定された拡大表示領域及び圧縮表示領域にある図形データを抽出する図形抽出部と、前記抽出された図形データを複数のベクトルデータに細分化する要素分割部と、前記細分化されたベクトルデータを座標変換し、前記抽出された図形データを拡大または圧縮する座標変換部としてコンピュータを機能させる為のプログラムを記録したことを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は計算機で作成された図形要素を選択する図形要素選択装置に関し、特に計算機で作成された図形要素の内で特定領域中の図形要素を拡大表示すると共にその周囲の領域の図形を圧縮表示し

て前記特定領域中の図形の選択を容易にする図形要素選択装置に適用して有効な技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の拡大表示方法は、特開平10-133639号公報に記載の様に、図面の拡大表示位置にポインタが付属ウィンドウを備えて表示され、付属ウィンドウ内にポインタの指示位置周辺を拡大表示し、更に前記付属ウィンドウはポインタの周辺の所定の範囲を覆い隠さない様に表示する方式が提案されている。

【0003】また、特開平7-146951号公報には、縮小画面を用いた文書作成の際にポインタで指示された場所を常に拡大表示ウィンドウに表示させることで、拡大表示を行っているウィンドウのスクロール操作を軽減することを特徴とする文書作成装置が提案されている。

【0004】一方、特開平7-93574号公報には、拡大位置をポインタで指定するとその位置に対応する拡大範囲を設定し、この設定された拡大範囲内に存在するデータを抽出して拡大表示する方法が提案されている。

【0005】また、特開平6-28438号公報には、拡大領域及び緩衝領域を設定し、拡大対象領域、緩衝領域内の画素値を、それぞれ拡大後、各領域内に複写する方法が提案されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記した特開平7-93574号公報に開示されている拡大表示方法においては、ポインタの周辺が拡大表示ウィンドウによって隠れてしまい、画面全体に対するポインタの位置が正確に掴み難い、という問題点を有している。

【0007】また、上記した特開平7-146951号公報に提案される拡大表示方法では、ポインタと拡大表示ウィンドウの位置が離れるため、ポインタとその拡大表示ウィンドウを見比べると、操作者の視線が2つのウィンドウ間を行き来し、負担がかかることになる。

【0008】更に、上記した特開平10-133639号公報に開示されている拡大表示方法においては、拡大表示ウィンドウがポインタの付近で、且つポインタ周辺を覆い隠さない位置に表示されるが、やはり、拡大表示ウィンドウによって隠される部分が発生し、拡大表示ウィンドウで隠された図形を参照できないという問題点を有している。

【0009】また、上記した特開平6-28438号公報に開示されている拡大表示方法においては、画素値の複写により拡大、縮小を実現している為、画素間の隙間や画素の重なりが発生し、図形要素としての連続性が損なわれ、画素指示時の入力点と図形要素データとの対応がとり難くなるという問題点を有している。

【0010】本発明の目的は上記問題を解決し、図形処理システムの操作性や作業効率を向上させることが可能な技術を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、計算機で作成された図面の要素を選択する図形要素選択装置において、拡大表示領域中の図形データを拡大表示すると共にその周囲の圧縮表示領域の図形データを圧縮表示するものである。

【0012】本発明の図形要素選択装置では、表示装置上でポイント等により指定された拡大表示領域及びその周囲の圧縮表示領域で図形データをベクトルデータに分解し、圧縮表示領域内のベクトルデータを更に細分化する。拡大表示領域ではポイントの位置を中心にしてベクトルデータを拡大表示し、更に拡大領域の外側の所定の範囲を径方向外側に向かって圧縮する様にベクトルデータを座標変換して圧縮表示する。この拡大表示方法により、元図面に含まれる全ての図形要素を表示し、拡大表示ウィンドウに覆い隠される部分を無くすることができる。また、要素指示の為にポイントで入力された座標を拡大表示のまま正確に選択することができる。

【0013】前記の様に本発明によれば、拡大図で図面を覆い隠すことなく、図面上に拡大図を表示することを可能とし、図面全体におけるポイントの正確な位置を把握しながら、且つ拡大図を用いて図面の操作を行うことができる。また、拡大及び圧縮表示後も図形要素の太さと連続性を保持し、CAD等の図形処理システムでの編集対象の要素の選択指示操作において、込み入った部分の要素の指示を容易に且つ他の要素との位置関係を参照しながらの操作が可能で、操作者の要素指示操作に要する時間を短縮し、図形処理システムの操作性や作業効率を向上させることが可能である。

【0014】以上の様に本発明の図形要素選択装置によれば、拡大表示領域中の図形データを拡大表示すると共にその周囲の圧縮表示領域の図形データを圧縮表示するので、図形処理システムの操作性や作業効率を向上させることが可能である。

【0015】

【発明の実施の形態】以下に計算機で作成された図面の要素を選択する一実施形態の図形要素選択装置について説明する。

【0016】図1は本実施形態の図面拡大表示の概要を示す図である。図1の(A)は、表示装置に通常の方法で表示した図形データを表しており、図1の(B)は本実施形態の図形要素選択装置によりポイント位置付近の領域を拡大表示した図形データを表している。

【0017】図1の領域1Aは拡大される領域であり、半径 r の円形の領域である。領域1Bは拡大表示領域であり、拡大率を s としたときの半径 $s \cdot r$ の円形の領域である。領域1Cは圧縮表示領域であり、半径 $s \cdot r$ の円と半径 R の円に挟まれた領域である。図形要素11は操作者が選択しようとしている図形であり、図形要素12は図形要素11の近傍に存在する図形であり、図形要素1

3は図形要素11の周囲、すなわちポイント位置から r 以上、 R 未満の範囲に存在する図形であり、図形要素14は図形要素11から少し離れた位置、すなわちポイント位置から R 以上離れた位置にある図形である。

【0018】図2は本実施形態の図形要素選択装置の拡大表示方法のソフトウェア構成を示す図である。図2に示す様に本実施形態の図形要素選択装置は、入力部21と、図形選択処理部22と、図形処理部23と、領域設定部24と、図形抽出部25と、表示制御部27と、要素分割部29と、座標変換部30とを有している。

【0019】入力部21は、マウス等の入力装置からの図面上の位置を取得する処理部である。図形選択処理部22は、入力部21で取得した位置の図形を選択する処理部である。図形処理部23は、選択された図形に対する処理を施して図形データ26を更新する処理部である。

【0020】領域設定部24は、入力部21で取得した位置から拡大表示の行われる拡大表示領域と圧縮表示の行われる圧縮表示領域を図形表示領域に設定する処理部である。図形抽出部25は、領域設定部24で設定された拡大表示領域及び圧縮表示領域に含まれる図形データを図形データ26から抽出する処理部である。

【0021】表示制御部27は、座標変換部30で座標変換された図形データ26を表示装置28に表示する処理部である。要素分割部29は、抽出された図形データ26を複数のベクトルデータに細分化する処理部である。座標変換部30は、図形抽出部25により抽出されたベクトルデータを座標変換し、図形データ26を拡大または圧縮する処理部である。

【0022】図形要素選択装置を入力部21、図形選択処理部22、図形処理部23、領域設定部24、図形抽出部25、表示制御部27、要素分割部29及び座標変換部30として機能させる為のプログラムは、CD-ROM等の記録媒体に記録され磁気ディスク等に格納された後、メモリにロードされて実行されるものとする。なお前記プログラムを記録する記録媒体はCD-ROM以外の他の記録媒体でも良い。

【0023】図3は本実施形態の拡大表示処理の処理手順を示すフローチャートである。本実施形態の図形要素選択装置において拡大表示が開始されると、まずステップ301で領域設定部24は、設定ファイルから拡大範囲の半径 r 、拡大率 s 、圧縮範囲の半径 R を取得する。

【0024】次にステップ302で領域設定部24は、入力部21によりマウスのポイント等の入力装置の図面上の位置を取得し、その位置を中心として拡大表示の行われる拡大表示領域と圧縮表示の行われる圧縮表示領域を図形表示領域に設定する。このとき拡大率 s 、拡大範囲 r 等の情報を、画面上で表示された結果を参考にしながら画面上のメニューやボタンまたはホイールマウス等の入力装置を利用して動的に変化させることも考えられ

る。また、一度拡大表示した後は拡大表示を解除するまで拡大表示領域を固定したり、ポイントの位置に追従して拡大表示領域を移動させても良い。

【0025】ステップ303で図形抽出部25は、ポイント位置からの距離が0～r、r～Rの範囲にある要素を抽出する要素データ抽出処理を行う。次にステップ304で要素分割部29は、ベクトルデータを0～rの範囲、r～Rの範囲、R以上の範囲に分割する要素データの細分化処理を行う。また要素分割部29は、r～Rの範囲に存在するデータを更に微小距離のベクトルデータに細分化する。

【0026】ステップ305で座標変換部30は、ポイント位置からの距離0～rの範囲のベクトルデータの始終点をポイントからの距離0～srの範囲に座標変換し、ポイント位置からの距離r～Rの範囲のベクトルデータの始終点をポイントからの距離sr～Rの範囲に座標変換する座標変換処理を行い、ステップ306で表示制御部27は、0～Rの範囲を再描画する。これらの処理により、ポイントからの距離がr～Rの範囲に存在する図形要素13は径方向外側に向かって圧縮表示され、またポイントからの距離がR以上の範囲に存在する図形要素14は通常の表示方法で表示されている。

【0027】以上の表示制御により、選択しようとしている図形要素11と、その近傍に存在する図形要素12が拡大表示され、指示することが容易になり、更に図形要素13及び14も拡大表示の為のウィンドウに覆い隠されることがなく、これらの図形要素を参照しながら図形要素11を編集することができる。またベクトル表示の為、拡大表示後も線分の太さや連続性が保持される。

【0028】ステップ307で図形選択処理部22は、データの図形要素が指示されているかどうかを調べ、データの図形要素が指示されている場合にはステップ308に進み、ポイントの位置を座標変換した後、ステップ309で前記指定された位置の図形要素を選択して、選択された図形に対する処理を図形処理部23により施して図形データ26を更新する図形編集等の処理を行う。

【0029】ステップ310で領域設定部24は、拡大表示が解除されたかどうかを調べ、拡大表示が解除された場合にはステップ311に進み、表示制御部27により拡大表示領域及び圧縮表示領域を通常の表示形式で再描画する。

【0030】図4は本実施形態の拡大表示時の図面上のポイント位置からの距離と図面の尺度の関係の一例を示す図である。図4に示す様に本実施形態の図形要素選択装置では、ポイントの位置から半径rの領域1A内の図形要素をs倍に拡大し、半径srの領域1B内に表示する。また半径rから半径Rまでの領域1C内の図形要素を径方向に向かって $(R-sr)/(R-r)$ 倍に圧縮する。ポイント位置から半径R以上の領域は通常の尺度で表示する。

【0031】図5は本実施形態の圧縮表示の一例を示す図である。図5に示す様に本実施形態の図形要素選択装置では、ポイント位置から距離aの位置にある点を、ポイントからの距離 $\{(R-sr)a+Rr(s-1)\}/(R-r)$ に座標変換する。

【0032】図6は本実施形態の拡大表示時の図面上のポイント位置からの距離と図面の尺度の関係の他の例を示す図である。図6に示す様に本実施形態の図形要素選択装置では、拡大率sを連続的に変化させても良い。すなわち図6の様にポイント位置の図形要素を拡大率sで表示し、ポイント位置から離れるに従って拡大率を減少させていき、ある位置から圧縮表示に転じさせる。そして正常表示される領域に近づくにつれて再び拡大率を増大させていく。この様にポイントからの距離に応じて図形要素の拡大率を連続的に変化させることにより、より画面上に滑らかな表示することができ、視認性を良くすることができる。

【0033】前記の様に本実施形態によれば、拡大図で図面を覆い隠すことなく、図面上に拡大図を表示することを可能とし、図面全体におけるポイントの正確な位置を把握しながら、且つ拡大図を用いて図面の操作を行うことができる。また、拡大及び圧縮表示後も図形要素の太さと連続性を保持し、CAD等の図形処理システムでの編集対象の要素の選択指示操作において、込み入った部分の要素の指示を容易に且つ他の要素との位置関係を参照しながらの操作が可能で、操作者の要素指示操作に要する時間を短縮し、図形処理システムの操作性や作業効率を向上させることが可能である。

【0034】以上説明した様に本実施形態の図形要素選択装置によれば、拡大表示領域中の図形データを拡大表示すると共にその周囲の圧縮表示領域の図形データを圧縮表示するので、図形処理システムの操作性や作業効率を向上させることが可能である。

【0035】

【発明の効果】本発明によれば拡大表示領域中の図形データを拡大表示すると共にその周囲の圧縮表示領域の図形データを圧縮表示するので、図形処理システムの操作性や作業効率を向上させることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態の図面拡大表示の概要を示す図である。

【図2】本実施形態の図形要素選択装置の拡大表示方法のソフトウェア構成を示す図である。

【図3】本実施形態の拡大表示処理の処理手順を示すフローチャートである。

【図4】本実施形態の拡大表示時の図面上のポイント位置からの距離と図面の尺度の関係の一例を示す図である。

【図5】本実施形態の圧縮表示の一例を示す図である。

【図6】本実施形態の拡大表示時の図面上のポイント位

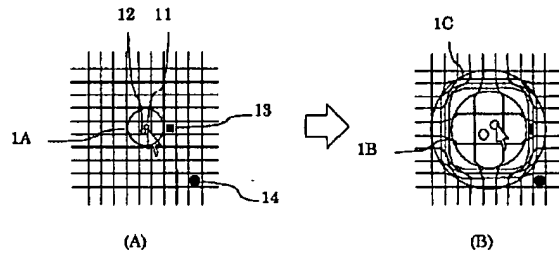
置からの距離と図面の尺度の関係の他の例を示す図である。

【符号の説明】

1A…領域、1C…領域、1B…領域、11～14…図*

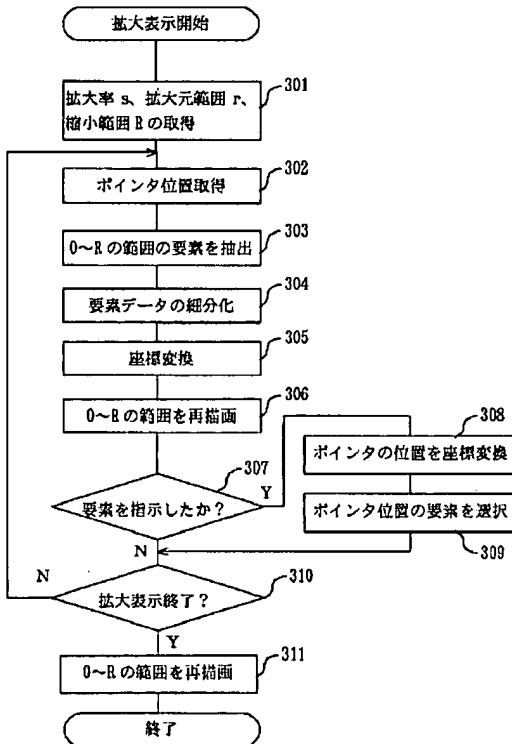
【図1】

図1



【図3】

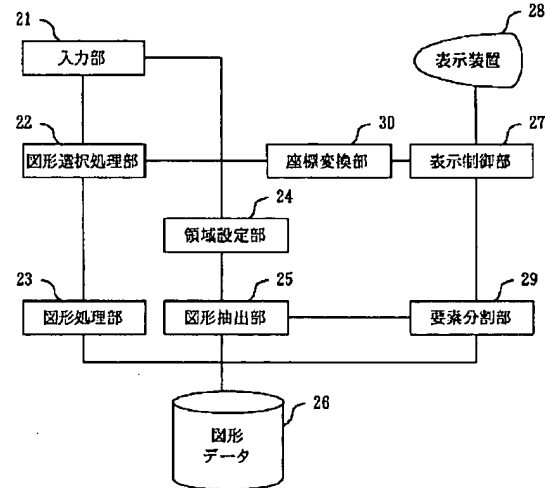
図3



* 形要素、26…図形データ、28…表示装置、21…入力部、22…図形選択処理部、23…図形処理部、24…領域設定部、25…図形抽出部、27…表示制御部、29…要素分割部、30…座標変換部。

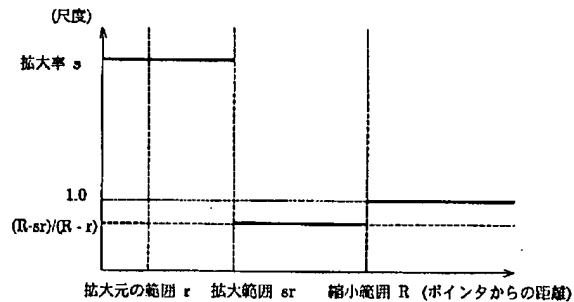
【図2】

図2



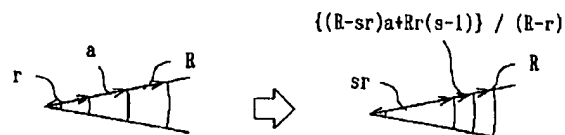
【図4】

図4



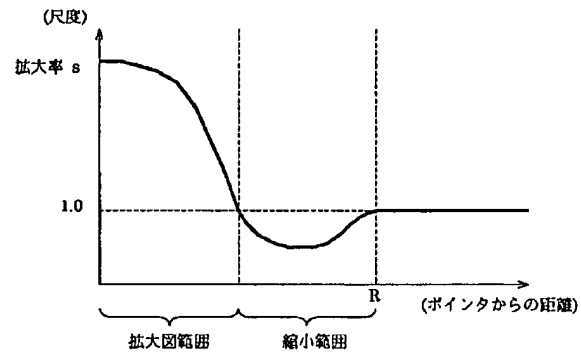
【図5】

図5



【図6】

図6



フロントページの続き

(72)発明者 堀留 光昭
神奈川県横浜市戸塚区戸塚町5030番地 株
式会社日立製作所ソフトウェア事業部内

Fターム(参考) 5B050 BA17 CA07 EA11 FA02 FA09
FA11
5B069 BB16 CA06 DD11 GA03 JA02
5C082 AA01 AA24 BA12 BB42 CA33
CA34 CA40 CA82 CB06 DA42
MM09 MM10